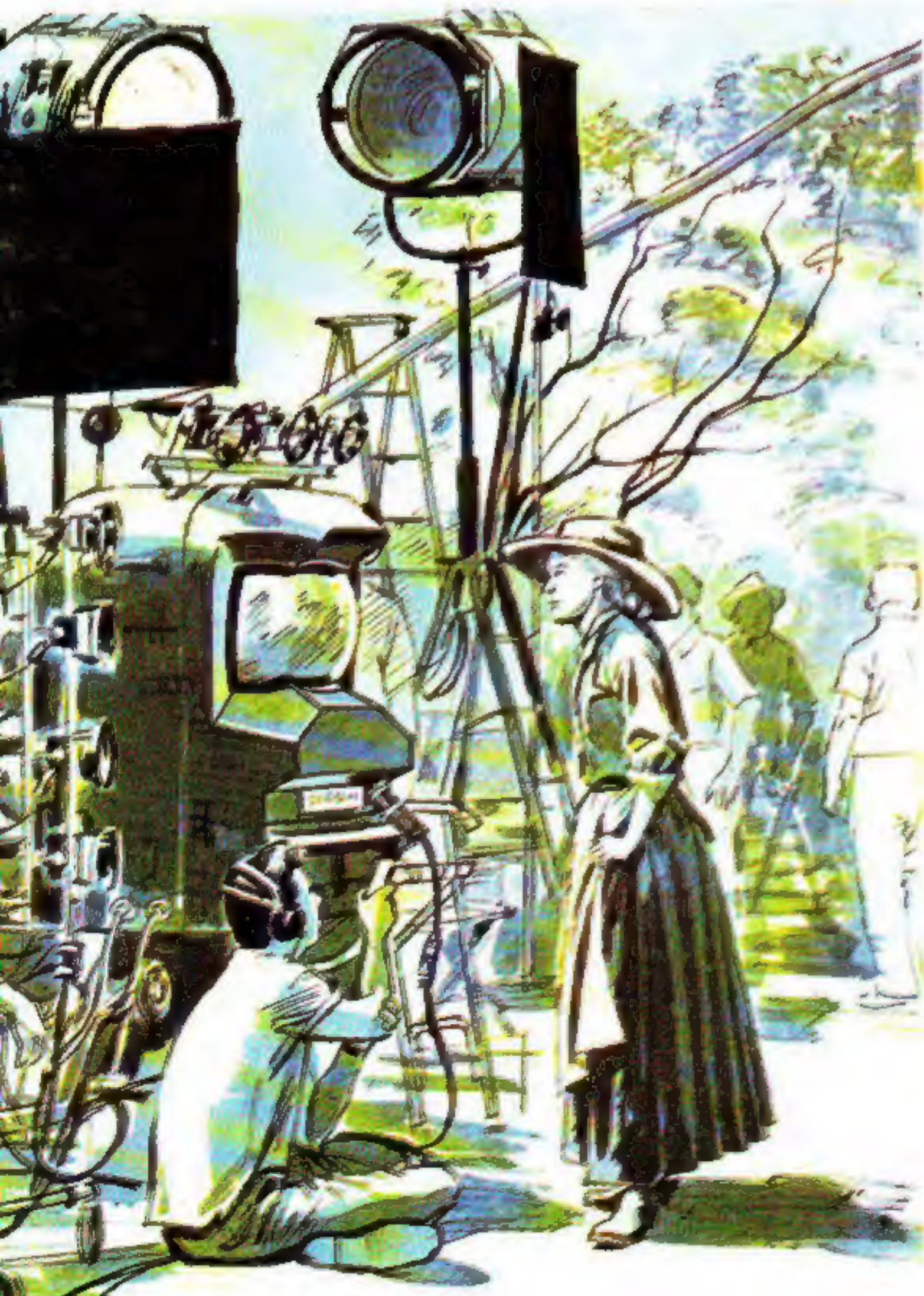


سلسلة من كل علم خبر العالم يُبدّل معالم وجهه

الاكتشافات الكبيرة

(٢٢)

- من الفنكستكوب إلى
السينماسكوب
- تسجيل الاصوات والصور
- وطواط يخفق بالآمال الرحبة



مَنشورات مكتبة سَكَمير

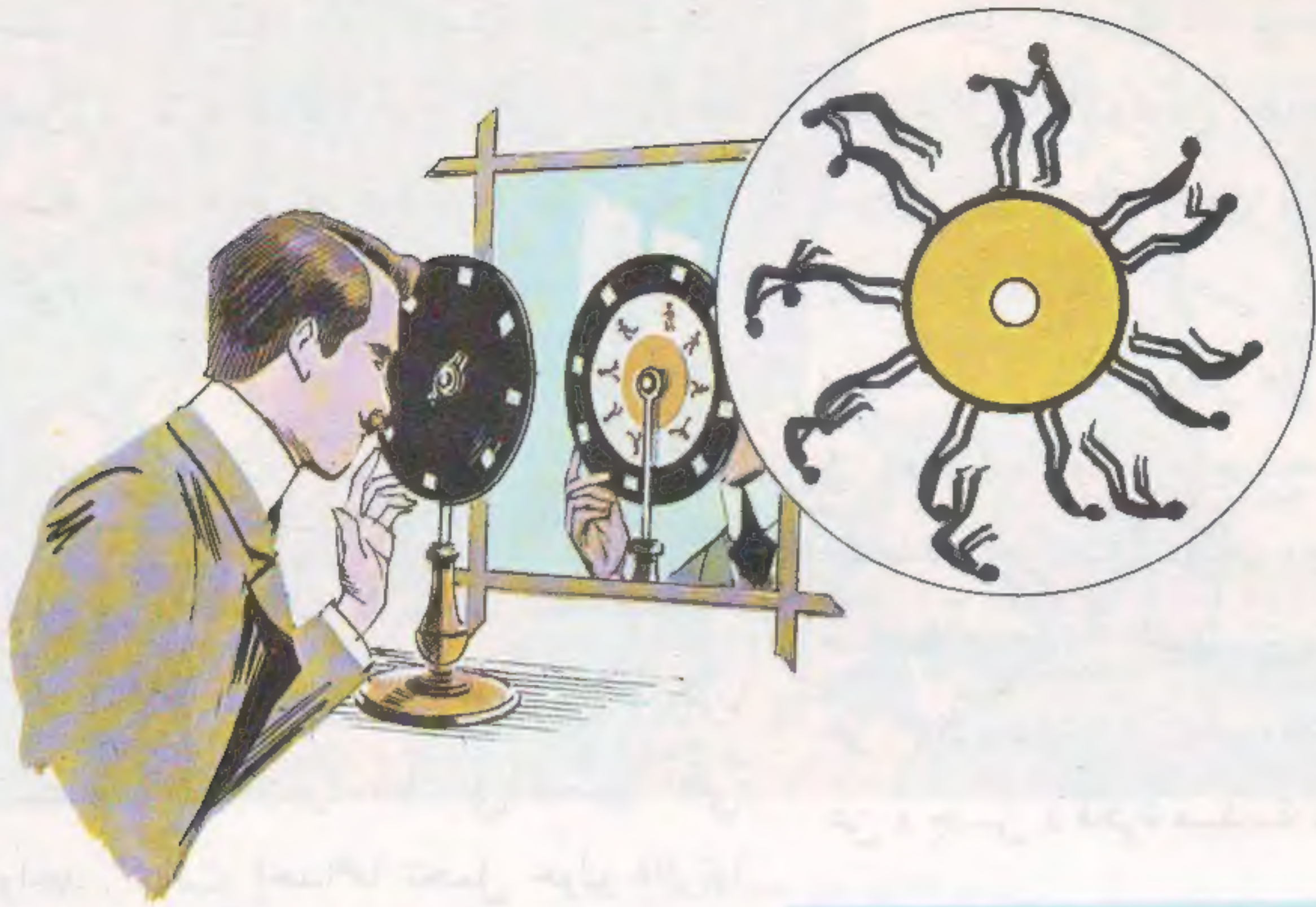
شارع غُورو - بيروت

تلفون ٢٢٦٠٨٥ - ٢٢٨١٨١

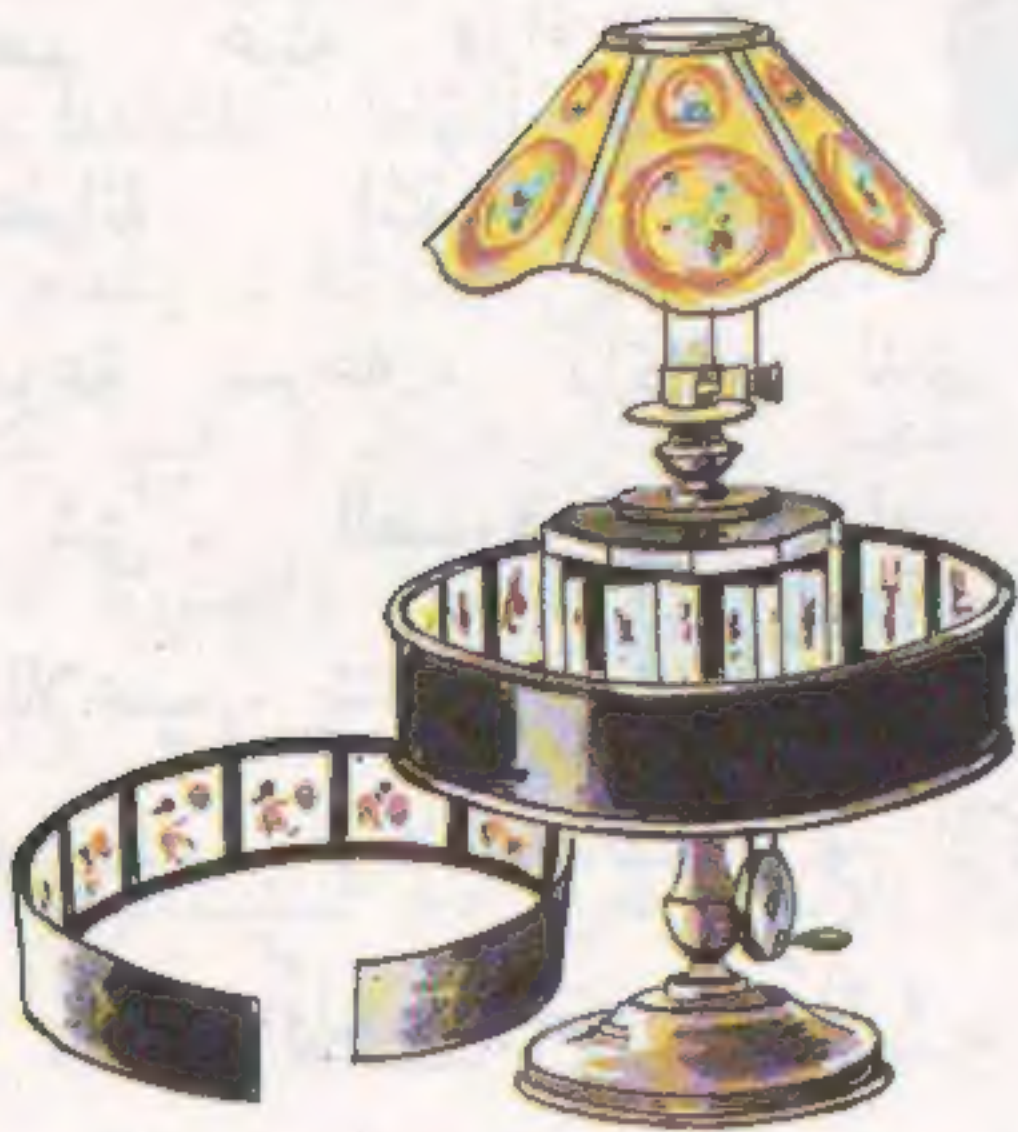
Les Grandes Inventions

F. Lot

Librairie Hachette



نموذج من الفينكستسكوب. توضع العين على مستوى الثقوب المفتوحة في الاسطوانة، وتُدار الاسطوانة فتُشاهد الرسوم التي تحملها الصفحة الثانية في المرآة المقابلة.



مِنَ الْفِينِكْسْتِسْكُوبِ إِلَى السِّينِمَا سْكُوبِ

كان العرب ، إن لم يكن القدماء ، قد لاحظوا تلك الظاهرة الغريبة ، ظاهرة

البراكسينوسكوب .

استمرار الانطباعات الضوئية على شبكية العين ، فترة قصيرة من الزمن . ولسوف يُعتمد مبدأ هذه الظاهرة في أجهزة مبتكرة متنوعة .

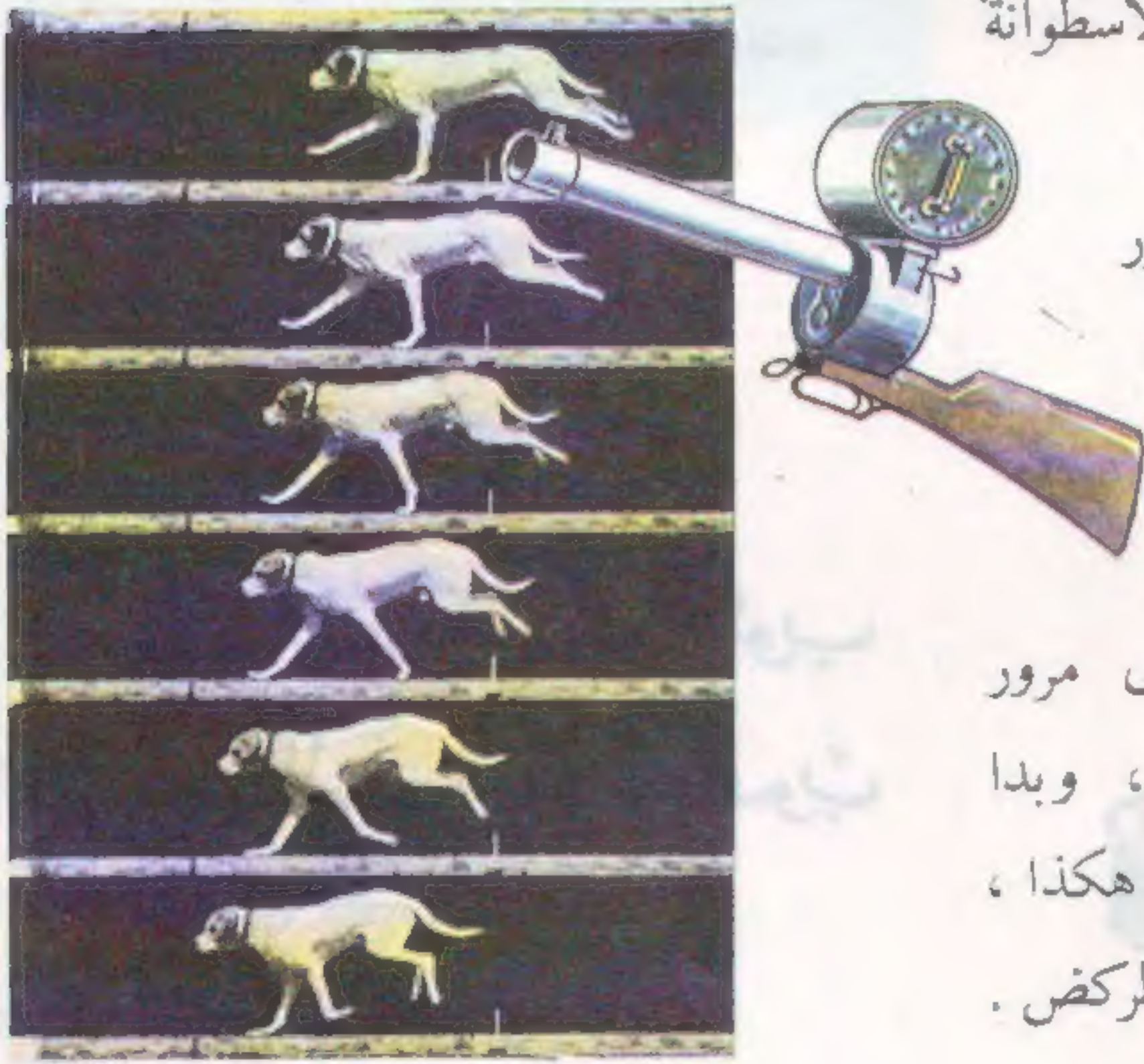
كان أقدم هذه الأجهزة « الفينسكيسكوب » الذي تخيله الفيزيائي البلجيكي « جوزف بلاتو » ، سنة ١٨٣٢ . كان الجهاز مؤلفاً من اسطوانتين من الكرتون تستطيعان أن تدورا معاً على محور أفقي واحد . كانت إحداهما تحمل حول دائرتها دزينة من الصور تمثل راكضاً أو قافزاً في مختلف أوضاعه . وكان هامش الاسطوانة

الثانية يحمل عدداً من الشقوق الضيقة الشعاعية يساوي عدد الصور في الاسطوانة الأولى . فاذا وضع أحدهم عينه وراء هذه الاسطوانة المثقبة ، وأدار

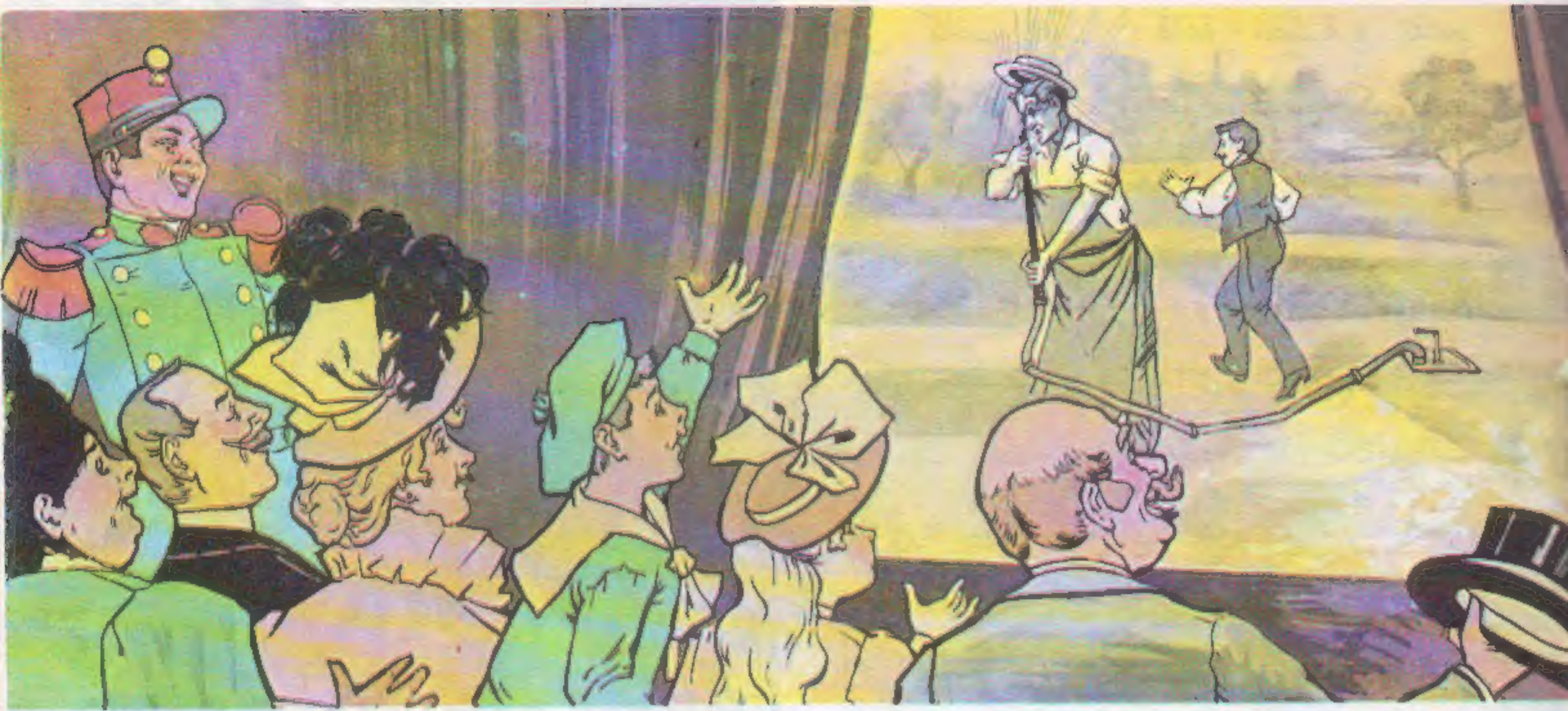
المجموعة بسرعة ، رأى ، لدى مرور كل شق ، الصورة التي تقابله ، وبدا له اللاعب ، بتتابع الصور المرئية هكذا ، وكأنه يقوم بحركات القفز أو الركض . كان ذلك أول « رسم متحرك » .

سنة ١٨٧٤ ، تمكن الفلكي « جنسن »

من تحليل الحركة ، بواسطة « مسدسة الفوتوغرافي » ، وتمكن بهذه الطريقة من تسجيل كوكب الزهرة في أوضاع متعددة ، لدى مروره أمام قرص الشمس . وبعد سنوات أربع ، درس كل من « جول ماري » في فرنسا ، و « مويردج في الولايات المتحدة » ، حركات الحصان ، وطيран الطيور ، مستعملين جهازاً شبيهاً بجهاز « بلاتو » ، هو « الزوتروب » . ثم اقتبس « ماري » عن « جنسن » فكرة مسدسة ، فبنى « بندقيته



صور لـكلب يـعدو حصل عليها « ماري » بواسطة مسدسة الفوتوغرافي .



رسم اعلاني عن مشهد «رش الماء».

سنة ١٨٩٥ ، أكمل لويس لوميير ضبط الجهاز الذي سيخلق صناعةً وفناً جديدين ، فاذا به يُتحفنا « بالسينماتوغراف » (مُسجِّل الحركة) ، وإذا به يأتينا بالحلّ الكامل لمعضلتي تحليل الحركة وتأليفها . ذلك أنّ الفيلم ، في أثناء التقاط المشاهد ، كما في أثناء إلقائها على الشاشة ، يتقدّم دفعةً دفعةً بفضل جهاز مبتكر ، فيما يتدخل سدّاد ليفصل بين الصورة والصورة التالية . وفي ٢٢ آذار ١٨٩٥ ، قام « لويس لوميير » بأول عرض عام للسينماتوغراف ، أمام جمعية تشجيع الصناعة الوطنية . وما حلّ شهر كانون الأوّل من العام ذاته ،

الفوتوغرافية » التي مكّنته من الحصول على اثني عشرة صورة متلاحقة مُلتقطة على أبعاد منتظمة من الثانية الواحدة . إلّا أنّه ، لكونه فيزيولوجياً ، وجّه اهتمامه الأكبر ناحية تحليل الحركة ، ولم يهتم قطّ بالانتقال الى تأليفها ، ليحقّق السينما بالذات . مثل هذا الفضل سيعود الى « لويس لوميير » . ولكن ، قبل أن يتمّ ذلك ، لا بدّ من الإشارة الى ظهور « البراكسينوسكوب » الذي اخترعه « إميل رينو » ، وزوّده بمجموعة من المرايا الدائرية ، فاذا هو نموذج جديد من الفينيكستيسكوب ، وإذا به يحظى بنجاح كبير ، كلعبة علميّة .

حتى كانت أول « قاعة مظلمة » تفتح
ابوابها في باريس ، في قبو « المقهى الكبير » ،
في ساحة الأوبرا .

وما أكثر الفتوحات والابحازات المدهشة
التي تحققت منذ ذاك التاريخ ! فمن
امكانيات التصوير المتزايدة ، الى الكاميرات
المتطورة المتكاملة ، الى ظهور السينما الناطقة
(١٩٢٧) ، الى ظهور الألوان والشاشة
الكبيرة ... هذا ولا تزال السينما الظافرة
تبسط سيطرتها في خدمة التمثيل والتاريخ ،
والوثائق ، والتعليم والطب والعلوم والتقنيات ..



تصوير فيلم اميركي بالسينرما (الكاميرا ذات العدسيات
الثلاث) .

الأسئلة

- ١ - ماذا كان العرب قد لاحظوا ؟
- ٢ - من تحيل الفينكستسكوب ؟ كيف يعمل هذا الجهاز ؟
- ٣ - كيف تمكن « جنسن » من تحليل الحركة ؟
- ٤ - ماذا اخترع « ماري » ؟ وماذا كان يهيمه من دراسة
الحركة ؟
- ٥ - لمن يعود فضل اختراع السينماتوغراف ؟ متى تحقق ؟
- ٦ - كيف يعمل السينماتوغراف ؟
متى عُرض لأول مرة ؟
- ٧ - بم دعيت قاعة السينما أولاً ؟
- ٨ - متى صارت السينما ناطقة ؟
- ٩ - اذكر بعض الخدمات التي توفرها السينما .

التفسير

- ١ - المتاهة : المكان الذي يضل فيه الانسان سبيله .
- ٢ - يَبْزُ : يسبق ، يفوق .
- ٣ - استهوته : اجتذبه .
- ٤ - الملاحة : السفر في البحر او في الجو والفضاء .
- ٥ - الإبحاز : من أبحر العمل : أتمه ، حققه .

تسجيل الاصوات والصّور بقوة المغنطيس



كم هو مثير أن تعتمد على آلة تسجيلك وإلى ميكروفونك ، فتسجل تغريد الطيور في الطبيعة ، تسجيلاً حياً أميناً ! ...
إلا أن ذلك يتطلب صبراً ومهارة .

ظهر تسجيل الأصوات المغنطيسي ،
بعد ظهور الحاكي (الفونوغراف) بسنوات
قليل . ففي سنة ١٨٩٨ ، اخترع المهندس
الدانمركي « بلسن » جهاز « التلغرافون » الذي
كان يستعمل سلكاً فولادياً تُسَجَّلُ عليه
الأصواتُ بشكل مَغَنَطات . كان يجعلُ
السلكَ يَكُرُّ بين قُطْبَيْ كهَرطيسٍ مُسَنَّيْن .
فمقابلَ تَغْيِراتِ الحَقْلِ المغنطيسي ، الناتجة
عن تَغْيِرِ كثافة الصوت في المصدر ، كانت
تُسَجَّلُ على السلك المعدني ، سلسلة مَغَنَطات
مُتميِّزة مُختلفة الكثافة والشدة ، تسمحُ ،
في حركة معكوسة ، بإعادة قراءة الأصوات
المُسَجَّلة . ذاك كان أوَّلَ مغنيتوفون ، أو
أوَّلَ « آلةٍ لتسجيل الأصوات » . كانت
كلمة مغنيتوفون في البداية اسماً لنموذج
صنعتَه إحدى المصانع الألمانية ، ثم شاعت
الكلمة فعنت كلَّ آلةٍ لتسجيل الأصوات .

في البدء كانت نوعيَّةُ هذا الضَرْبِ
من التسجيل رديئةً ، ممَّا حمل العالم
الفيزيائي « بُوَاس » على القول : « عندما
نقفُ إزاءَ اختراعات كهذه ، نحارُّ في
أمرنا فلا نعرف ما الذي يستحق التقدير
الأكبر ، أعبقريَّةُ هذه الاختراعات ، أم
عَدَمُ فائدتها . » والواقعُ ، أنَّ أحداً ما كان

بوسعِه أن يكونَ نبياً فُشلَ من « بُوَاس » ؛
مما يثبت أنَّ أصحابَ الرأي والرَّشادِ قد
يُخْطِئُون أحياناً ...

عام ١٩٢٧ ، وُفِّقَ الألمانيُّ « فُلومر »
بأنَّ يُحِلَّ محلَّ السلكِ أو الشريطِ الفولاذي ،
مادَّةً لَدَنَةً طريئةً مطليَّةً بطلاء انسحاقِيٍّ
خاصٍّ ، قوامه أكسيد الحديد الممغنط .
يكرُّ هذا الشريط الممغنط من مكبٍّ
ليلتفَّ على مكبٍّ آخر ، ويفصل بين
المكبيَّين ثلاثة أجهزة : مُسَجِّلَةٌ ، وقارِئةٌ ،
ومِمْحاةٌ . تجري كتابةُ الأصوات ، بواسطة
رأسٍ للتسجيل يُبدَّلُ وضعُ الشريطِ المغنطيسيِّ
تبدلياً محلِّياً ، فيما هو يتحرَّك . وتجري
قراءةُ التسجيل ، بواسطة رأسٍ آخرٍ مُماثلٍ
يُدعى « الرأس القاريء » . أمَّا رأسُ المَحْوِ ،
فيمحو كلَّ إشارةٍ سبقَ تسجيلُها على
الشريط الحامل . إلَّا أنَّ « المِمْحاة » هنا
أبعدُ ما تكون عن المادَّةِ : إنَّها تيارٌ كهربائيٌّ
مُتناوب ذو ذبذبةٍ عاليةٍ يعمل ويمحو .
وهكذا يصلُحُ الشريطُ لتسجيلٍ آخرٍ جديد .

لقد انتشرت آلاتُ التسجيل ، في
أيامنا انتشاراً واسعاً ، وشاع استعمالُها
على مستوى الأفراد ، يوماً بعدَ يوم .

فهي تُسَجَّلُ المكالمات الهاتفية في غياب المشترك ، وهي ، على صعيد الأذاعة ، تسمح ببت التسجيلات « مُرَجَّاةٌ » ، وعلى صعيد الصناعة يُمكن أن تُكَلَّفَ إصدار الأوامر الى « مكنات الصناعة » ، على أن يُسَجَّلَ برنامجُ العمل بواسطة آلة التسجيل ، على شريط مُمَغْنَط ، تُعيدُ المكنة قراءته ، بالطريقة عينها .

لقد توصلنا اليوم كذلك ، الى تسجيل صور التلفزيون ، على الشريط المُمَغْنَط ، بواسطة « المَغْنِيسْكوب » أي « آلة تسجيل الصور » . ففيما تُسَجَّلُ « آلة تسجيل

الأصوات » إشارات ذات تواتر صوتي ، تُسَجَّلُ « آلة تسجيل الصور » إشارات تلفزيونية تُترجم الصورة المطلوب نقلها ترجمة كهربائية . إلا أن الشريط هنا ينبغي أن يكرَّر بسرعة تفوق كثيراً سرعة كرهه في آلة التسجيل الصوتي ، ولما كانت سرعة ٥٠ متراً في الثانية غير كافية ، أُحْتِيلَ على الصعوبة ، بأن سُجِّلَ على الشريط لا درب طويل واحد ، بل دروب مُعْرِضة متراصة . وهكذا أمكن الحصول ، في طول الشريط الواحد ، على أطوال تسجيل مُضاعفة ، وأمكن الحصول على



آلة للتصوير التلفزيوني تُسَجِّلُ المشاهد على أشرطة مُمَغْنَطَة ، وفقاً لطريقة المَغْنِيسْكوب .

صور أمينة للغاية ، بين مُلوّنة وغير مُلوّنة .
ولا ننسى أخيراً ، أنّ على مبدأ الكتابة

المُغنّطة ، تعتمدُ « ذاكراتُ » الحاسبات
الالكترونية !

التفسير

- ١- هذا الضرب : هذا النوع .
- ٢- إزاء : أمام .
- ٣- الرّشاد : الفهم والوعّي والحكمة .
- ٤- مطليّة بطلاء : مدهونة بدهان .
- ٥- إنسحاق : قابل للإنسحاق والتفتّت .
- ٦- ذبذبة : تموج .
- ٧- مُرجأة : مُوجّلة ، من أُرْجَأَ يُرْجى : أُجِّلَ .

الأسئلة

- ١- متى ظهر التسجيل الصوتي المغنط ؟
- ٢- على أيّ شيء كان « بُلّسين » يُسجّل الأصوات ؟
- ٣- ما كانت نوعيّة ذاك التسجيل ؟
- ٤- كيف طوّر « فلومير » تقنيّة التسجيل الصوتي ؟ ومتى ؟
- ٥- كيف تجري كتابة الأصوات على شريط المسجّلة !
- ٦- كيف تُسجّل الصور التلفزيونيّة ؟
- ٧- اذكر بعض الخدمات التي توفرها التسجيلات المغنّطة .



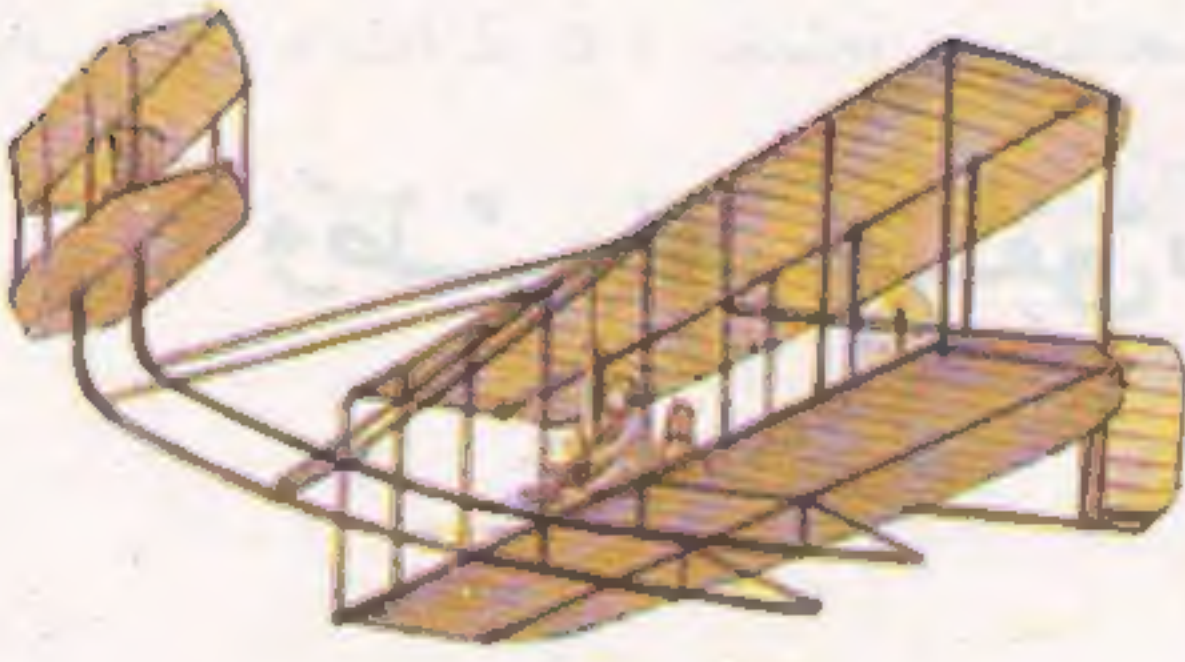
وَطَّوَاطٌ يَخْفِقُ بِالْأَمَّالِ الرَّحْبَةِ



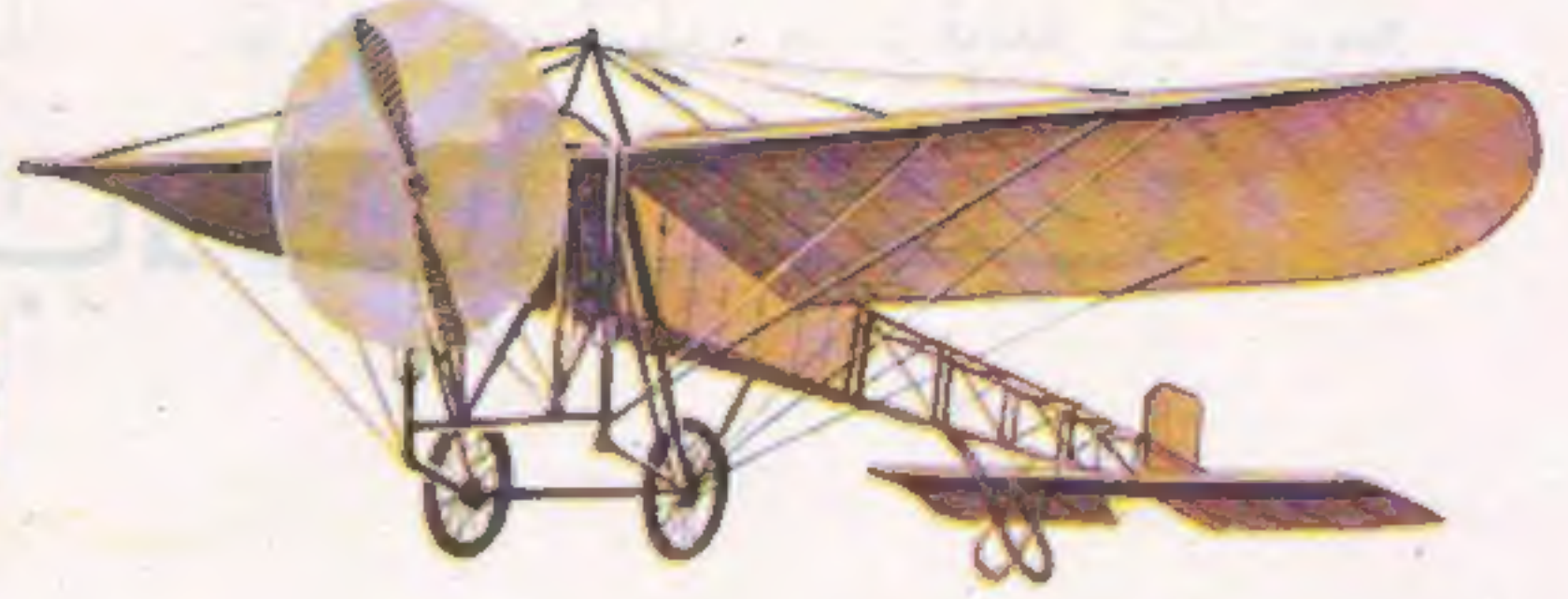
رؤيا ميتولوجية : سقوط «إيكار».



طائرة آدر.



ايام البطولات الأولى ، طائرة الأخوين «رايت» ذات المسطحين .



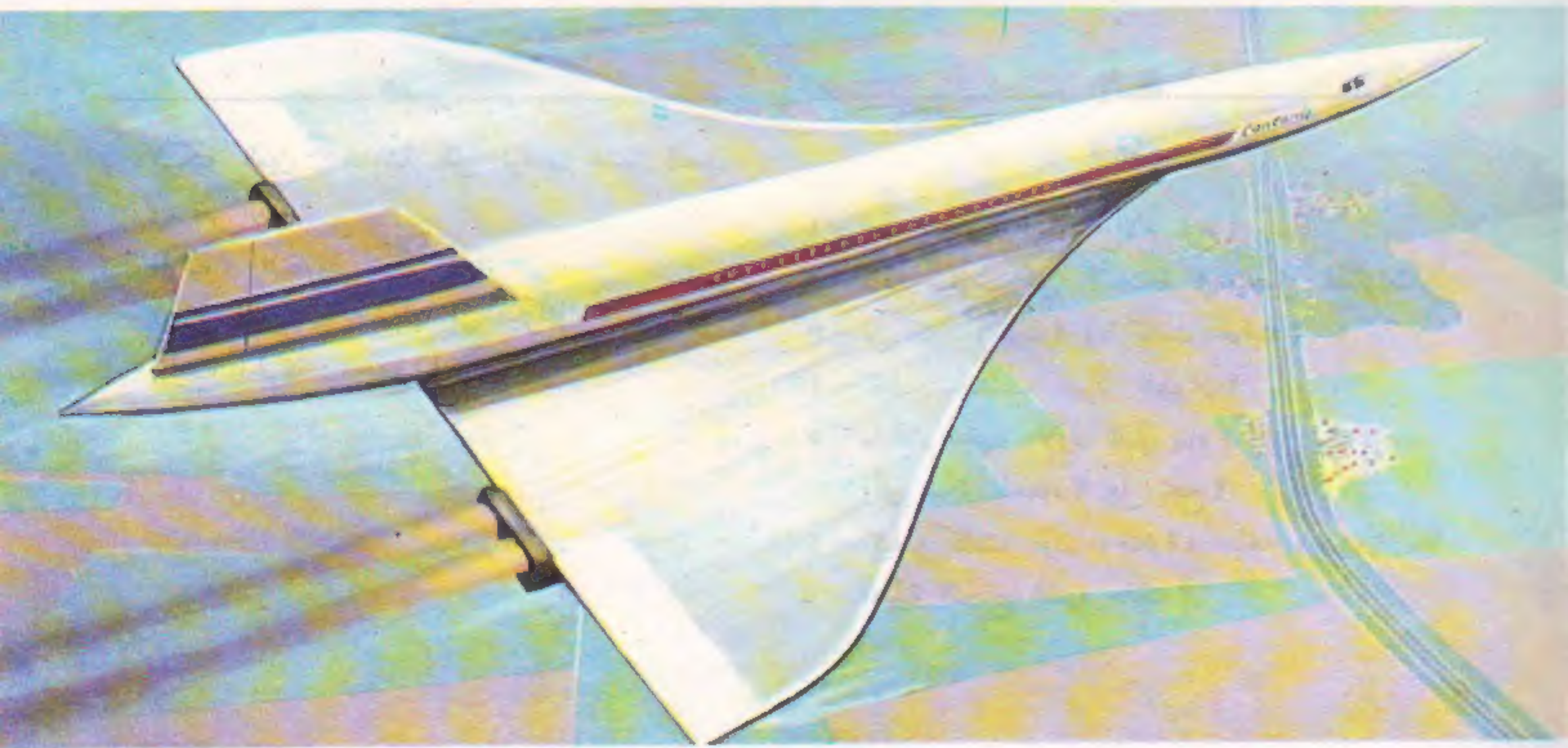
طائرة «بليريو» التي قطعت بحر المانش بنجاح .

عجزت عن تأمينه قوته العضلية . وإذ ذاك ،
سيستغني حتى عن خفق الأجنحة ، لتتوبَّ
عنها في العمل مِروحةٌ تخرق الهواء بدوارنها .
يعود الفضل في تحقيق أول ارتفاع
عن سطح الأرض ، على متن جهاز
« يفوق الهواء وزناً » ، الى « كليمانت آدر »
(١٨٤١ - ١٩٢٥) . بدأ مهندس الجسور
والطرقات هذا الذي استهوته^٣ الملاحة
الجوية ، ببناء طائرة ورقية قادرة على حمل
رجُل ؛ ثم بنى بالوناً على نفقته الخاصة ،
في أثناء حرب ١٨٧٠ - ١٨٧١ . واخترع ،
بالإضافة الى ذلك ، التياتروفون ، وحسَّن
التلفون ومدَّ خطوط شبكته الباريسية الأولى ،
سنة ١٨٨٠ ، ممَّا وفر له ثروة مكنته من
مضاعفة أبحاثه واختباراته ، حول الطيران
الميكانيكي .

تروي احدى الأساطير المشهورة أن
الملك « مينوس » ، سجن « ديدال » وابنه
« ايكار » في المتاهة التي كان قد بناها
له « ديدال » نفسه . الا أنَّ « بازيغا »
زوج « مينوس » أطلقت سراح السجينين ،
فطارا بواسطة أجنحة اثبتاها بالشمع على
اكتافهما (ولا تقول الاسطورة شيئاً عن
طريقة عمل هذه « الأجنحة ») . نسي
« إيكار » توصيات أبيه ، فحلَّق مرتفعاً نحو
الشمس ؛ وسرعان ما ذاب الشمع ، وانفصل
جناحاه عن كتفيه ، فسقط في البحر...
حكاية جميلة تشهد بقَدَم الحلم الذي راود
خيال الانسان في مُنافسة النسر على اجوائه !
ولسوف يتحقق الحلم يوماً ، ولسوف يُزْزَأُ^٢
الانسانُ ملكَ الجوارح ، عندما سيهتدي
الى محرِّك قادر على تأمين الدفع الذي

راقب «آدر» حركات البجع في «الألزاس» ، وطيران العُقبان في افريقيا . واستحالت حديقته في «باسي» ، التي كان يراقب فيها تأثير الهواء حتى على أوراق الشجر ، مختبراً وقفصاً للطيور . فرّى فيها أنواعاً مختلفة من الطيور ، ونوعاً من الوطاويط المعروفة «بالبرصاء» ، وغايته الوحيدة من كل ذلك أن يكتشف أسرار الطيران . ولا بأس في أن نذكر هنا أن الوطاويط كانت قد لفت انتباه «ليونار دي فنشي» ، يوم كان يفكر بامكانيات تحقيق الطيران البشري .

في ٩ تشرين الأول ١٨٩٠ ، اختبر «كليمانت آدر» جهازه الأول ، «إبول» (EOLE ١) ، في حديقة قصر «أرمثيليه» ، في مقاطعة «نين ومارن» ؛ ولم يشاهد الاختبار إلا مساعداه وبستانياه . كان الجهاز على شكل الوطاويط الذي اعتمده نموذجاً . بلغ طول جناحيه ١٤ متراً ، وكان يُدير مروحة محرك بخاري لا يتعدى وزنه ٦٠ كلغ . ارتفع «آدر» عن الأرض قليلا وقطع بعض أمتار وحط ...



طائرة «الكنكورد» المدهشة ، التي تفوق سرعتها سرعة الصوت ، والتي اتت ثمرة للتعاون الفرنسي - البريطاني .

وفي آب من سنة ١٨٩١ قام بتجربة جديدة ، في ميدان « ساتوري » القريب من « فرساي » ، في ١١ يوليو . ووفق هذه المرة بتحقيق قفزة بلغت ٢٠٠ متر ، بالرغم من الريح العاتية المعاكسة . وبعد ست سنين ، قام في الميدان عينه ، بمحاولة جديدة بالطائرة ، وكان قد زودها بمحركين ومروحتين ، وجعل طول جناحيها ١٦ متراً . طار الجهاز

مسافة ٣٠٠ متر ، ثم التصق بالارض . كانت المسافة قصيرة ، ولكن الانجاز كان كبيراً جداً ! فقد وُلِد الطيران ، وعمّا قريب سينطلق انطلاقةً عجيبة ، ليُطلق في أيامنا ، لا بقوة المراوح ، بل بقوة المحركات النفاثة ، طائرات عملاقة تنزلق في طبقات الهواء العالية بسرعة تفوق سرعة الصوت .

التفسير

- ١- شبيكة العين : الشاشة التي ترسم عليها الصور في قعر العين .
- ٢- المرئية : المنظورة .
- ٣- تحليل الحركة : تفصيلها إلى أجزائها .
- ٤- تأليف الحركة : جمع أجزائها .

الأسئلة

الطائرة

- ١- إرو اسطورة ايكار . إلام ترمز ؟
- ٢- ماذا سينوب عن الأجنحة في حمل الطائرات !
- ٣- من كان « آدر » ؟ وما كانت هوايته ؟
- ٤- كيف اكتشف اسرار الطيران ؟
- ٥- ما اسم الجهاز الأول الذي بناه ؟ وأي شكل اعطاه ؟ هل نجح ؟
- ٦- كيف كانت أول « طائرة » بناها « آدر » ؟ وما أهمية النجاح الذي حققته ؟

ولادة حضارة

- ١ - من الجبر المقطوع إلى مكائن الصناعة ذات الذاكرة • السيطرة على النار • ولادة الكتابة
- ٢ - الزجاج مادة شفافة • الدولاب جهاز نقل • طيارة الورق • أكثر من لعبة بسيطة
- ٣ - آلات قياس الوقت • الورق • مطية الفكر • الطرقات • سبل اتصال بين الشعوب
- ٤ - السيطرة على المعادن • المرأة • من دنيا التبرج إلى دنيا العلم • رهط ذاتيات المتحرك
- ٥ - من النظائين إلى المنظار إلى المقراب • السهم الناري يصبح آلة تحترق من الأرض • الصابون والظفائر للنافس

التقنية تقوم بأول تحدياتها الكبيرة

- ٦ - الطعنة المائية والطعنة الهوائية • البارود • الطباعة من عهد غوتنبرغ إلى ... غد
- ٧ - الأسلحة النارية عدة هلاك • البوصلة • طرق الكشف • في طقم الفرس • خدش للمحققين
- ٨ - "دولاب بسكال" • هذه الآلات الحاسبة الإلكترونية • من المظلة إلى الديباجة • آلات إمداد الفراغ
- ٩ - التحرك على وسادة من هواء • الجهر في سيطرته على المناهي الصغر • ميزان الضغط

من الحرف اليدوية إلى الصناعة

- ١٠ - الآلة البخارية • من المراكب البخارية الأولى إلى السفن الحديثة • من "الصحافة" إلى "الصاعقة"
- ١١ - المروحة والطلاق المداهمة • من عربة "كونيو" البخارية إلى سيارتنا • غاز الإضاءة ...
- ١٢ - الآلات الإلكترونية • "ساري" "فرنكلين" • من المنظار إلى الباليونات الفضائية
- ١٣ - تلفاز "شاب" • من النسيج البدائي إلى ثول المياكة • الرذاجة الأولى وذريعتها
- ١٤ - بطارية "فولتا" • عيادات الشفاب • السكة الحديدية والقاطرة البخارية
- ١٥ - "لينيك" و "السينسكوب" • علم المحفوظات التي تعد بالمليارات • الترميمات في العمل
- ١٦ - التلفاز الكهربائي يخدم رثام ... آلة المياطة • عرصة التصوير تنفتح على كل شيء
- ١٧ - لوحة الألوان المركبة • المحرك المتغير يجهز صلايين السيارات • التبنيغ المحذر

العالم يُبدل معالم وجهه

- ١٨ - الديناميت للتراث والضرار • حفرة آبار النفط • من الآلة الكاتبة إلى الطباعة الإلكترونية
- ١٩ - صناعة البذر • الدينامو مولد التيار والمحرك الكهربائي • من السيلولويد إلى اللدائن
- ٢٠ - الميكروفيتم يضع مكتبة في حقيبة • الكلام المنقول في سلك • التزام والقاطرة الكهربائية
- ٢١ - سلسلة البذر • أديسن والمصباح الكهربائي • من الضوئوغراف الهائي إلى الإلكترونيات
- ٢٢ - حجرة الهواء وأجهزة المطاط • عصر المديرة في البناء • انبوب أشعة إكس يقهر الكثافة
- ٢٣ - من الفلتسكوب إلى السينسكوب • تسجيل الأصوات والصور • وطواط يخفق بالآمال الرهبة
- ٢٤ - محرك ديزل يخرج من قذاحة • الاتصالات البعيدة التي تنتقل على موجات الأثير • البيلينوغراف
- ٢٥ - زجاج لا يجرح • آلات توليد المواصف • الصور المسجلة على الشاشة الخفيرة

من الذرة إلى الفضاء

- ٢٦ - اكتشافات الجزيئات الدقيقة • المرفعية الحديثة • الجهر الإلكتروني عين قاررة على
- ٢٧ - الرادار الساحر • من الأبنيق القديم إلى أبراج مصافي النفط العالية • المفاهيم
- ٢٨ - الترنزستور والترنستورات • الأجهزة الفضائية • الأفران التي تنزه فيراط

أرضي القرن الثامن عشر علم الكهرباء • وأطلقوا من السفن البخارية
والمناطيد والقواصات الأولى • وشاهد القرن التاسع عشر الثورة الصناعية
بفضل البخار والكهرباء والآلة • فيما تكاثرت الاختراعات من كل نوع :
من القاطرة والسكة الحديدية الشفاب • ومن التلفاز إلى التصوير
الشمسي • ومن الدراجة إلى التربينات ...

تأليف : ف. لوت
رسم : ب. بروبست
ترجمة واعداد : سهيل سمحة